



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001309157 A**(43) Date of publication of application: **02.11.01**

(51) Int. Cl.

**H04N 1/387**  
**G06T 1/00**  
**G09C 1/00**  
**// G06F 17/60**

(21) Application number: **2000125095**(71) Applicant: **NTT DATA CORP**(22) Date of filing: **26.04.00**(72) Inventor: **YAMAOKA MASATERU**

**(54) DOCUMENT AUTHENTICATION METHOD,  
 SYSTEM, DOCUMENT GENERATOR,  
 DOCUMENT AUTHENTICATION DEVICE AND  
 RECORDING MEDIUM**

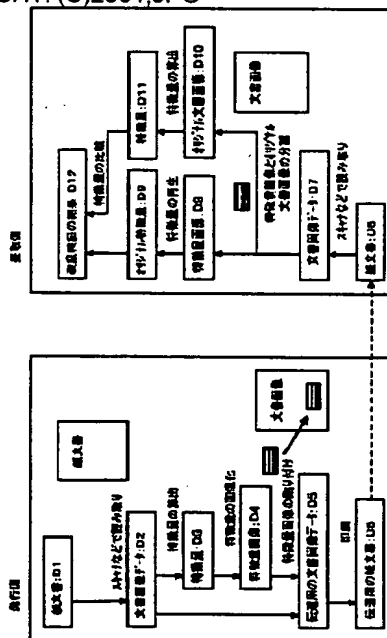
D9 to provide an output of the result of falsification investigation.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a document authentication method or the like that can properly authenticate a document or the like that is exchanged.

**SOLUTION:** A document issue side calculates a feature quantity D3 as to document image data D2 acquired by reading a paper document D1, pastes a feature quantity image D4 resulting from the feature quantity D3 onto the document image data D2 to generate transmission purpose document image data D5 and prints out a transmission purpose paper document D6. A document receiver side separates a feature quantity image D8 from the received paper document D6 to reproduce a feature quantity (original feature quantity) D9. Furthermore, the document receiver side calculates a feature quantity D11 from an original document image D10 from which the feature quantity D8 is separated and compares the feature quantity D11 with the original feature quantity



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-309157

(P2001-309157A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 4 9
G 0 6 T 1/00	5 0 0	G 0 6 T 1/00	5 0 0 B 5 B 0 5 7
G 0 9 C 1/00	6 4 0	G 0 9 C 1/00	6 4 0 D 5 C 0 7 6
// G 0 6 F 17/60	1 4 0	G 0 6 F 17/60	1 4 0 5 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-125095(P2000-125095)

(22) 出願日 平成12年4月26日 (2000.4.26)

(71) 出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ

東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 山岡 正輝

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会

社エヌ・ティ・ティ・データ内

(74) 代理人 100095407

弁理士 木村 満

Fターム(参考) 5B049 AA01 AA05 EE08 GG10

5B057 AA11 CE08 CG07

5C076 AA14 AA19 BA04 BA05 BA06

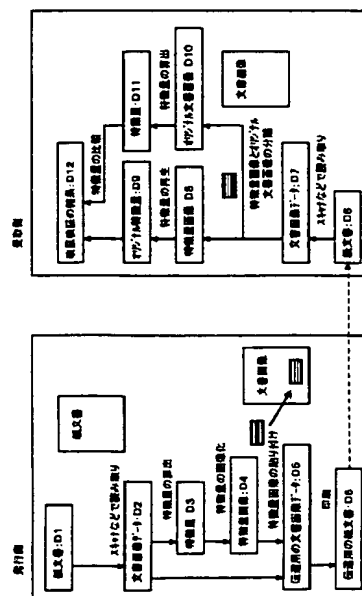
5J104 AA08 LA03 LA05

(54) 【発明の名称】 書類認証方法、システム、書類作成装置、書類認証装置及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 やり取りされる書類等の認証を適正に行うことができる書類認証方法等を提供する。

【解決手段】 書類発行側では、紙文書D1を読み取って取得した文書画像データD2について特徴量D3を算出し、特徴量D3を画像化した特徴量画像D4を文書画像データD2に貼り付けて、伝達用の文書画像データD5を生成し、伝達用の紙文書D6を印刷する。書類受取側では、受け取った紙文書D6を読み取って得た文書画像データD7について、特徴量画像D8を分離して特徴量(オリジナル特徴量)D9を再生する。また、特徴量画像D8が分離されたオリジナル文書画像D10について特徴量D11を算出し、オリジナル特徴量D9と比較して、改竄検証の結果を出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】書類発行側で伝達用書類を発行し、書類受取側で受け取った伝達用書類を認証する書類認証方法であって、

前記書類発行側において、書類画像の特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成し、該特徴情報を前記書類画像に貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書類として出力し、

前記書類受取側において、伝達用書類を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情報を切り出し、前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成し、前記作成された特徴情報と、前記切り出された特徴情報と、を照合して前記伝達用書類の正当性をチェックする、  
ことを特徴とする書類認証方法。

【請求項2】前記書類発行側において、前記特徴情報を書類発行者の秘密鍵で暗号化し、暗号化された前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて前記伝達用書類を作成し、

前記書類受取側において、前記伝達用書類の画像から、暗号化された特徴情報を切り出し、前記暗号化された特徴情報を書類発行者の公開鍵で復号化し、復号化された前記特徴情報と、前記暗号化された特徴情報が切り出された画像について取得された特徴情報と、を照合する、  
ことを特徴とする請求項1に記載の書類認証方法。

【請求項3】前記書類発行側と前記書類受取側において、処理対象の書類画像に所定の基準座標系を適用し、前記特徴情報は、前記基準座標系での特徴部の位置に関する情報と、前記特徴部における黒画素数の割合と、の少なくとも1つを含む、  
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の書類認証方法。

【請求項4】伝達用書類を作成する書類作成装置と、前記書類作成装置により作成された伝達用書類の認証を行う書類認証装置と、を備える書類認証システムであって、

前記書類作成装置は、  
書類画像の特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段と、

前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書類として出力する書類出力手段と、を備え、

前記書類認証装置は、  
伝達用書類を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情報を切り出す切出手段と、

前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する作成手段と、前記作成された特徴情報と、前記切り出された特徴情報と、を照合して前記伝達用書類の正当性をチェックするチェック手段と、を備える、

ことを特徴とする書類認証システム。

【請求項5】前記書類作成装置の前記書類出力手段は、前記特徴情報を書類発行者の秘密鍵で暗号化し、暗号化された前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて前記伝達用書類を作成し、

前記書類認証装置の前記切出手段は、前記伝達用書類の画像から、暗号化された特徴情報を切り出し、前記暗号化された特徴情報を書類発行者の公開鍵で復号化し、前記書類認証装置の前記作成手段は、前記暗号化された特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成し、

前記書類認証装置の前記チェック手段は、前記復号化された前記特徴情報と、前記暗号化された特徴情報が切り出された画像について取得された特徴情報と、を照合する、  
ことを特徴とする請求項4に記載の書類認証システム。

【請求項6】伝達用書類を作成する書類作成装置であって、

書類画像の特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段と、

前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書類として出力する書類出力手段と、を備える、  
ことを特徴とする書類作成装置。

【請求項7】書類画像の特徴部に基づいて作成された特徴情報を前記書類画像に貼付することにより生成された伝達用書類の認証を行う書類認証装置であって、伝達用書類を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情報を切り出す切出手段と、

前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する作成手段と、前記作成された特徴情報と、前記切り出された特徴情報と、を照合して前記伝達用書類の正当性をチェックするチェック手段と、を備える、  
ことを特徴とする書類認証装置。

【請求項8】コンピュータを、伝達用書類を作成する書類作成装置として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、該コンピュータを、

書類画像の特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段、  
前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書類として出力する手段、  
として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項9】コンピュータを、書類画像の特徴部に基づいて作成された特徴情報を前記書類画像に貼付することにより生成された伝達用書類の認証を行う書類認証装置として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

該コンピュータを、  
伝達用書類を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情  
報を切り出す手段、  
前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出  
し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段、  
前記作成された特徴情報と、前記切り出された特徴情報  
と、を照合して前記伝達用書類の正当性をチェックする  
手段、  
として機能させるためのプログラムを記録したコンピュ  
ータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、やり取りされる書  
類、書類データの改竄を検出することができる書類認証  
方法等に関する。

【0002】

【従来の技術】送受信される書類データの改竄を検出す  
るための書類認証システムが実現されている。例えば、  
文書データ等をやり取りするシステムにおいて、文書デ  
ータ等の送信側では、送信対象の文書データについてハ  
ッシュ関数を用いてダイジェストを作成し、文書データ  
とダイジェストを受取側に送信する。受取側では、受信  
した文書データについてハッシュ関数を用いてダイジェ  
ストを作成し、作成したダイジェストと、受信したダイ  
ジェストを照合して、一致すれば文書データは改竄され  
ていないと判断する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような  
書類認証システムは、例えば書類を電子化して送受信せ  
ずに、紙を媒体としてやり取りする場合、すなわち、書  
類が紙で発行されて、受取側に渡され、その受取側が書  
類の正当性を検証するような場合には好適とはいえない  
。なぜなら、紙を媒体とした書類の伝達では、シミや  
汚れなどが書類に付着する場合があります、これにより、こ  
の書類の読取画像が変化してしまい、その書類に付され  
たダイジェストと一致しないことが生じるおそれがある  
からである。

【0004】また、紙で書類をやり取りする場合、書類  
の発行側が使用するスキャナと受取側が使用するスキャ  
ナの精度の差などにより、同一の書類について、発行側  
で作成される書類画像と、受取側で作成される書類画像  
と、が全く同じになる可能性は極めて低く、改竄の判別  
が実質上困難となる。

【0005】本発明は、上述した事情に鑑みてなされた  
もので、やり取りされる書類、書類データの認証を適正  
に行うことができる書類認証方法等を提供することを目  
的とする。また、本発明は、紙でやり取りされる書類の  
認証に好適な書類認証方法等を提供することを目的とす  
る。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた  
め、本発明の第1の観点に係る書類認証方法は、書類発  
行側で伝達用書類を発行し、書類受取側で受け取った伝  
達用書類を認証する書類認証方法であって、前記書類発  
行側において、書類画像の特徴部を抽出し、該特徴部に  
基づく特徴情報を作成し、該特徴情報を前記書類画像に  
貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書  
類として出力し、前記書類受取側において、伝達用書類  
を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情報を切り出  
し、前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を  
抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成し、前記作成  
された特徴情報と、前記切り出された特徴情報と、を照  
合して前記伝達用書類の正当性をチェックする、ことを  
特徴とする。

【0007】このような構成によれば、書類発行側で、  
例えば文字列等の書類の特徴部について作成した特徴情  
報を書類画像に貼付し、書類受取側で、受け取った書類  
の画像について、貼付された特徴情報を除いた書類画像  
について作成した特徴情報と、貼付された特徴情報とを  
照合することにより、やり取りされる書類について改竄  
の有無を検証することができる。また、書類の特徴部  
について作成した特徴情報を用いることにより、特に書  
類を紙でやり取りする場合には、紙に付着した汚れ等に左  
右されることなく適正な書類の認証を行うことができ  
る。

【0008】前記書類受取側において、前記特徴情報を  
書類発行者の秘密鍵で暗号化し、暗号化された前記特徴  
情報を前記書類画像に貼り付けて前記伝達用書類を作成  
してもよく、前記書類発行側において、前記伝達用書類  
の画像から、暗号化された特徴情報を切り出し、前記暗  
号化された特徴情報を書類発行者の公開鍵で復号化し、  
復号化された前記特徴情報と、前記暗号化された特徴情  
報が切り出された画像について取得された特徴情報と、  
を照合してもよい。これにより、書類発行者の秘密鍵を  
有しない第三者の改竄を効果的に防止することができ  
る。

【0009】前記書類発行側と前記書類受取側におい  
て、処理対象の書類画像に所定の基準座標系を適用して  
もよく、前記特徴情報は、前記基準座標系での特徴部の  
位置に関する情報と、前記特徴部における黒画素数の割  
合と、の少なくとも1つを含んでもよい。これにより、  
特に伝達書類が紙文書である場合には、スキャナの解像  
度等に左右されることなく適正な文書の認証を行うこと  
ができる。

【0010】また、本発明の第2の観点に係る書類認証  
システムは、伝達用書類を作成する書類作成装置と、前  
記書類作成装置により作成された伝達用書類の認証を行  
う書類認証装置と、を備える書類認証システムであっ  
て、前記書類作成装置は、書類画像の特徴部を抽出し、  
該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段と、前記特徴

情報を前記書類画像に貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書類として出力する書類出力手段と、を備え、前記書類認証装置は、伝達用書類を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情報を切り出す切出手段と、前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する作成手段と、前記作成された特徴情報と、前記切り出された特徴情報と、を照合して前記伝達用書類の正当性をチェックするチェック手段と、を備える、ことを特徴とする。

【0011】このような構成によれば、書類作成装置において、例えば文字列等の書類の特徴部について作成した特徴情報を書類画像に貼付し、書類認証装置で、受け取った書類の画像について、貼付された特徴情報を除いた書類画像について作成した特徴情報と、貼付された特徴情報とを照合することにより、やり取りされる書類について改竄の有無を検証することができる。また、書類の特徴部について作成した特徴情報を用いることにより、特に書類を紙でやり取りする場合には、紙に付着した汚れや等に左右されことなく適正な書類の認証を行うことができる。

【0012】前記書類作成装置の前記書類出力手段は、前記特徴情報を書類発行者の秘密鍵で暗号化し、暗号化された前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて前記伝達用書類を作成してもよく、前記書類認証装置の前記切出手段は、前記伝達用書類の画像から、暗号化された特徴情報を切り出し、前記暗号化された特徴情報を書類発行者の公開鍵で復号化してもよく、前記書類認証装置の前記作成手段は、前記暗号化された特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成してもよく、前記書類認証装置の前記チェック手段は、前記復号化された前記特徴情報と、前記暗号化された特徴情報が切り出された画像について取得された特徴情報と、を照合してもよい。これにより、書類発行者の秘密鍵を有しない第三者の改竄を効果的に防止することができる。

【0013】また、本発明の第3の観点に係る書類作成装置は、伝達用書類を作成する書類作成装置であって、書類画像の特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段と、前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書類として出力する書類出力手段と、を備える、ことを特徴とする。

【0014】また、本発明の第4の観点に係る書類認証装置は、書類画像の特徴部に基づいて作成された特徴情報を前記書類画像に貼付することにより生成された伝達用書類の認証を行う書類認証装置であって、伝達用書類を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情報を切り出す切出手段と、前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する作成手段と、前記作成された特徴情報と、前記切り出

された特徴情報と、を照合して前記伝達用書類の正当性をチェックするチェック手段と、を備える、ことを特徴とする。

【0015】また、本発明の第5の観点に係る記録媒体は、コンピュータを、伝達用書類を作成する書類作成装置として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、該コンピュータを、書類画像の特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段、前記特徴情報を前記書類画像に貼り付けて、特徴情報が貼付された書類画像を伝達用書類として出力する手段、として機能させるためのプログラムを記録する。

【0016】また、本発明の第6の観点に係る記録媒体は、コンピュータを、書類画像の特徴部に基づいて作成された特徴情報を前記書類画像に貼付することにより生成された伝達用書類の認証を行う書類認証装置として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、該コンピュータを、伝達用書類を受け付け、該伝達用書類の画像から特徴情報を切り出す手段、前記特徴情報が切り出された画像について特徴部を抽出し、該特徴部に基づく特徴情報を作成する手段、前記作成された特徴情報と、前記切り出された特徴情報と、を照合して前記伝達用書類の正当性をチェックする手段、として機能させるためのプログラムを記録する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態に係る書類認証システムについて図面を参照して説明する。本実施形態に係る書類認証システムのシステム構成図を図1に示す。図示されるように、本システムは、紙文書を発行する発行装置1と、受け取った紙文書（伝達用文書）の認証を行う認証装置3と、を備える。

【0018】発行装置1は、画像入力部11と、入力画像蓄積部12と、特徴算出部13と、特徴蓄積部14と、特徴量画像化部15と、特徴量画像蓄積部16と、出力画像生成部17と、画像出力部18と、を備える。

【0019】画像入力部11は、例えばスキャナを含み、伝達対象の紙文書を読み取って文書画像データを取得し、それを入力画像蓄積部12に保存する。特徴算出部13は、入力画像蓄積部12に保存されている文書画像データについて、後述する所定の算出方法に従って、文書中の各文字列等について特徴量を算出し、特徴量情報として特徴蓄積部14に保存する。

【0020】特徴量画像化部15は、特徴蓄積部14に保存されている特徴量情報に所定の変換処理を施して特徴量画像に変換し、特徴量画像蓄積部16に保存する。出力画像生成部17は、入力画像蓄積部12に保存されている文書画像データに、特徴量画像蓄積部16に保存されている特徴量画像を貼り付ける等して出力画像を生成する。画像出力部18は、出力画像生成部17により

生成された出力画像を紙文書として印刷する。

【0021】認証装置3は、画像入力部31と、入力画像蓄積部32と、特徴量画像領域特定部33と、特徴量画像領域座標蓄積部34と、オリジナル画像再生部35と、オリジナル画像蓄積部36と、特徴算出部37と、特徴量蓄積部38と、特徴量画像切出部39と、特徴量画像蓄積部40と、オリジナル特徴量再生部41と、オリジナル特徴量蓄積部42と、差分判定部43と、差分判定出力部44と、を備える。

【0022】画像入力部31は、スキャナを含み、発行装置1により発行された紙文書を読み取って得た文書画像データを入力画像蓄積部32に保存する。特徴量画像領域特定部33は、入力画像蓄積部32に保存されている文書データから、特徴量画像の領域を特定してその座標値を抽出し、特徴量画像領域座標蓄積部34に保存する。オリジナル画像再生部35は、入力画像蓄積部32に保存されている文書画像データに対して、特徴量画像領域座標蓄積部34に保存されている領域を空白にした画像を作成し、オリジナル画像蓄積部36に保存する。

【0023】特徴算出部37は、オリジナル画像蓄積部36に保存されている文書画像データについて、発行装置1の特徴算出部13と同様の算出方法に従って、文書中の各文字列について特徴量を算出し、特徴量情報として特徴量蓄積部38に保存する。特徴画像切出部39は、入力画像蓄積部32に保存されている文書画像データから、特徴量画像領域座標蓄積部34に保存されている座標の画像を切り出し、特徴量画像蓄積部40に保存する。

【0024】オリジナル特徴量再生部41は、特徴量画像蓄積部40に保存されている特徴量画像から特徴量情報を再生し、オリジナル特徴量蓄積部42に保存する。差分判定部43は、特徴量蓄積部38に保存されている特徴量情報と、オリジナル特徴量蓄積部42に保存されている特徴量情報を照合し、照合結果に基づいて紙文書の改竄の有無を判定する。差分判定出力部44は、差分判定部43による判定結果を出力する。

【0025】次に、特徴算出部13、37による特徴量の算出処理について説明する。まず、特徴算出部13、37は、処理対象の文書中の全文字列を包含するような枠f1を決定する。そして、その枠f1について左上端点を原点とし、右上端点の座標を(10000, 0)、左下端点の座標を(0, 10000)、右下端点の座標を(10000, 10000)とするXY平面座標系を基準座標系として設定する。

【0026】次に、特徴算出部13、37は、文書中の各文字列について8つの要素からなる特徴量(x, y, h, w, d1, d2, d3, d4)を求める。この特徴量の各要素は、対象文字列を囲む最小矩形の左上端点の基準座標系での座標値(x, y)と、対象文字列を囲む最小矩形の基準座標系での縦幅と横幅(h, w)と、対

象文字列を囲む最小矩形を縦方向に四分割した場合における、分割された各矩形内での黒画素密度(d1, d2, d3, d4)と、からそれぞれ求める。このうち、黒画素密度d1~d4は例えば次式を用いて求める。

$$d_i = \text{黒画素数} / \text{全画素数} \times 10000 \quad (i = 1, 2, 3, 4)$$

【0027】このように、特徴量について基準座標系を用いて正規化することにより、スキャナの読み取り解像度が変化しても、座標値(x, y)と縦幅と横幅(h, w)は大きく変化することはない。また、スキャナの読み取り解像度の変化により、読み取り領域の画素数は変化するが、それに応じて黒画素数も変化するため、黒画素密度(d1, d2, d3, d4)についても影響を受け難くしている。

【0028】例えば図2に示すような帳票について特徴量を求める場合には、特徴算出部13、37は、全文字列を含む枠f1を決定し、その枠f1について、左上端点を原点とし、右上端点を(10000, 0)、左下端点を(0, 10000)、右下端点を(10000, 10000)とする基準座標系を設定する。そして、この文書中の各文字列「見積書」、「東南商事(株)御中」、「株式会社XXX」等について、特徴量(x, y, h, w, d1, d2, d3, d4)をそれぞれ求める。

【0029】例えば文字列「東南商事(株)御中」については、図3(a)に示すように、文字列「東南商事(株)御中」を囲む最小矩形について、左上端点の座標値(810, 1380)と、縦幅と横幅(1450, 7800)を求める。また、図3(b)に示すように、文字列「東南商事(株)御中」を囲む最小矩形を縦方向に四分割した場合の、分割された各矩形内での黒画素密度(350, 281, 201, 192)を例えば上記の式を用いて求める。そして、求めた各数値に基づいて、文字列「東南商事(株)御中」の特徴量(810, 1380, 1450, 7800, 350, 281, 201, 192)を求める。

【0030】次に、差分判定部43による紙文書の改竄の有無の判定処理について説明する。この判定処理では、紙文書中の特徴量画像から取得した特徴量(発行側特徴量)と、発行文書から特徴量画像を除去した文書について算出した特徴量(受取側特徴量)と、を比較し、その差異が所定の範囲内にあるか否かを判定する。具体的には、文書中の各文字列について求めた発行側特徴量と受取側特徴量について、例えば次に示す第1、第2、第3の条件式の全てを満たすか否かを判別する。そして、全文字列の特徴量について第1~第3の条件式が満たされる場合は、その紙文書は改竄されていないと判定する。

【0031】(1) 第1の条件式

$$| \text{発行側特徴量の高さ} h - \text{受取側特徴量の高さ} h | /$$

$(\max(\text{発行側特徴量の高さ } h, \text{受取側特徴量の高さ } h)) < \alpha$

(2) 第2の条件式

$|\text{発行側特徴量の幅 } w - \text{受取側特徴量の幅 } w| / (\max(\text{発行側特徴量の幅 } w, \text{受取側特徴量の幅 } w)) < \alpha$

(3) 第3の条件式

全ての  $i$  ( $i=1\sim 4$ ) について、

$|\text{発行側特徴量の黒画素密度 } d_i - \text{受取側特徴量の黒画素密度 } d_i| / (\max(\text{発行側特徴量の黒画素密度 } d_i, \text{受取側特徴量の黒画素密度 } d_i)) < \beta$

【0032】なお、第1～第3の条件式で使用される  $\alpha$ 、 $\beta$  はパラメータであり、実験等により得られた適正な数値を用いることが望ましい。例えば、発行側と受取側のスキナの読取解像度が同じである場合には、 $\alpha$  は 0.03、 $\beta$  は 0.04 付近の数値を用いてもよい。

【0033】次に、本システムにおいて、文書の発行側で紙文書が発行され、その紙文書が受取側に持ち込まれ、認証を受けるまでの処理の流れについて図4を参照して説明する。

【0034】まず、発行側における発行装置1は、セットされた紙文書D1をスキナ等で読み取り、文書画像データD2を生成する。次に、発行装置1は、生成された文書画像データD2に含まれる各文字列について特徴量D3を算出する。発行装置1は、算出した特徴量D3を画像化して、特徴量画像D4を生成する。次に、発行装置1は、文書画像データD2に特徴量画像D4を貼り付けて伝達用の文書画像データD5を生成して印刷し、伝達用の紙文書D6を作成する。

【0035】発行側において発行装置1により発行された紙文書D6は受取側に渡される。受取側では、受け取った文書の改竄の有無を検証するために、文書を受取側の認証装置3にセットする。

【0036】認証装置3は、セットされた紙文書D6をスキナ等で読み取り、文書画像データD7を作成する。次に、認証装置3は、文書画像データD7から特徴量画像D8を抽出し、さらに、特徴量画像D8から特徴量(オリジナル特徴量)D9を再生する。また、認証装置3は、文書画像データD7から特徴量画像D8を分離して、特徴量画像D8の部分を空白としたオリジナル文書画像D10を生成し、このオリジナル文書画像D10について特徴量D11を算出する。

【0037】次に、認証装置3は、発行側から受け付けた紙文書について、その中の特徴量画像から作成されたオリジナル特徴量D9と、文書画像から特徴量画像D8を分離して得た文書画像に基づいて作成した特徴量D11について、例えば上述した条件式を用いた比較処理を行う。そして、比較した特徴量がほぼ一致すると判定した場合には、受取側に渡された文書の内容は改竄されていない旨を改竄検証の結果D12として出力する。また、比較した特徴量の差異が所定範囲を超えた場合に

は、文書の内容が改竄されている旨を改竄検証の結果D12として出力する。

【0038】このようにして、文書における文字列等の特徴部分について、スキナの解像度等に左右されない特徴量を求め、この情報を文書に貼り付けた紙文書を発行する。そして、受取側では、貼り付けられた情報から得た特徴量と、特徴量の情報を除いた文書から取得した特徴量を照合し、これらがほぼ一致するか否かを判別して、改竄の有無を検証する。これにより、紙文書をやり取りする場合に、紙に付着した汚れや、発行側と受取側のスキナの解像度の違い等に左右されることなく適正な文書の認証を行うことができる。

【0039】なお、特徴量画像には例えばバーコードや2次元バーコード等を用いてもよい。例えば特徴量画像をバーコードとした場合であって、伝達対象の文書が図2に示すような帳票の場合には、文書中に10個の文字列があるため、各文字列の特徴量に基づく10個のバーコードが特徴量画像として貼付されることとなる。

【0040】また、第三者が、発行装置1により発行された紙文書について、オリジナルの文書画像データに改竄を加え、改竄後の文書画像データをもとに特徴量を生成し、その特徴量に基づく特徴量画像を貼付した紙文書を不正に生成することも考えられる。このため、発行側と受取側で公開鍵暗号方式を用いて、発行者の秘密鍵を有しない第三者の改竄を効果的に防止するようにしてもよい。具体的には、発行装置1において、算出された特徴量を発行者の秘密鍵で暗号化し、暗号化されたデータから特徴量画像を生成し、文書画像データに貼付して紙文書を生成する。一方、認証装置3では、受け取った紙文書の特徴量画像から得られたデータを発行者の公開鍵で復号化してオリジナル特徴量を再生し、特徴量画像を除いたオリジナル文書画像から取得した特徴量との比較処理を行う。

【0041】また、この書類認証システムは、紙文書の正当性を検証することが必要とされる種々の場合に適用可能である。例えば、役所が紙で発行した住民票を、車検事務所等の第三者が認証するような場合、役所における発行装置1が住民票を紙で発行する。この住民票には、役所の秘密鍵で暗号化された特徴量が例えば二次元バーコード等の特徴量画像として添付されている。住民票を受け取った住民は、その住民票を、例えば自動車登録時に車検事務所に提出する。車検事務所の認証装置3は、セットされた住民票を読み取り、その特徴量画像から取得したデータを役所の公開鍵で復号化して得た特徴量(オリジナル特徴量)と、オリジナル文書画像から取得した特徴量と、を照合して、改竄の有無を判別する。例えば、文書に改竄が加えられ、特徴量画像が変更されていない場合、認証装置3における特徴量の照合結果に基づいて改竄が検出される。また、改竄時に、住民が特徴量画像を変更しようとしても、住民は役所の秘密鍵が

わからないため、変更がなされた場合には不正が検出されることとなる。

【0042】また、上記の手順以外でも、例えばインターネット経由で役所から入手した文書画像データを住民が自宅のプリンタで印刷し、車検事務所に持参して、認証を受けることもできる。また、住民がファクシミリを用いて役所から文書画像データを取得するようにしてもよい。

【0043】また、本発明に係る書類認証システムは、紙による書類だけでなく、電子化された書類データについても適用可能である。この場合、発行装置1は、出力画像生成部17により生成された特徴量画像が貼付された文書画像データを認証装置3に送信する送信部を備える。また、認証装置3は、発行装置1からの文書画像データを受信して、入力画像蓄積部32に保存する受信部を備える。

【0044】また、本発明の書類認証システムの処理対象書類は、文書に限定されない。例えば、処理対象書類が図面である場合、発行装置1は、書面上の各図形について上記と同様にして特徴量を算出し、その特徴量に基づく特徴量画像を貼付した書面等を出力し、認証装置3は、受け取った書面中の特徴量画像から得られる特徴量と、書面の画像から特徴量画像を除去した画像から取得した特徴量と、を照合して、改竄の有無を判別する。

【0045】また、上記実施例では、文書の文字列についてそれぞれ特徴量を生成しているが、これは一例であり、特徴量を生成する単位は任意である。また、上記実施例における特徴量は一例であり、スキャナなどの精度による画像の差に影響されないものであればよい。

【0046】また、特徴量の算出処理において、文書中の全文字列を含む枠f1の右上端点のX座標値と左下端点のY座標値とともに10000と設定したが、これは一例であり、任意の数値を取りうる。また、黒画素数の算出式についても他の式を用いても良い。

【0047】また、上記説明における特徴量について、構成要素の一部を用いるようにしても良く、また、さらに他の要素を追加してもよい。また、上記説明における特徴量の比較に用いる条件式は一例であり、他の条件式、他の判断方法等を用いてもよい。

【0048】なお、この発明の書類認証システムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、コンピュータに上述の動作を実行するためのプログラムを格納した媒体（フロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM等）から該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行する発行装置1、認証装置3等を構成することができる。なお、上述の機能を、OSが分担又はOSとアプリケーションの共同により実現する場合等には、OS以外の部分のみを媒体に格納してもよい。

【0049】なお、搬送波にプログラムを重畳し、通信

ネットワークを介して配信することも可能である。例えば、通信ネットワークの掲示板（BBS）に該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して配信してもよい。そして、このプログラムを起動し、OSの制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行させることにより、上述の処理を実行することができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、書類発行側で、書類の特徴部について作成した特徴情報を書類画像に貼付し、書類受取側で、貼付された特徴情報を除いた書類画像について作成した特徴情報と、貼付された特徴情報とを照合することにより、改竄の有無を検証することができる。また、書類の特徴部について作成した特徴情報を用いることにより、特に書類を紙でやり取りする場合には、紙に付着した汚れ等に左右されることなく適正な書類の認証を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る書類認証システムのシステム構成図である。

【図2】特徴量を取得する際に文書に対して設定される基準座標系を説明するための図である。

【図3】特徴量の取得方法を具体的に説明するための図である。

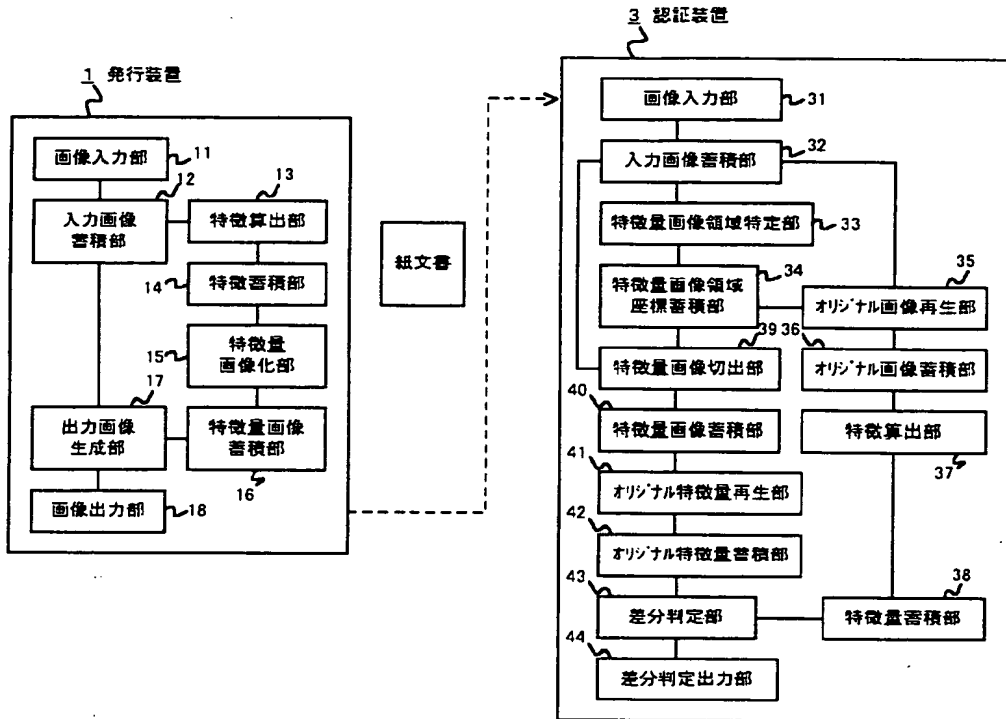
【図4】図1の書類認証システムにおいて、発行された紙文書が認証を受けるまでの処理の流れを説明するための図である。

【符号の説明】

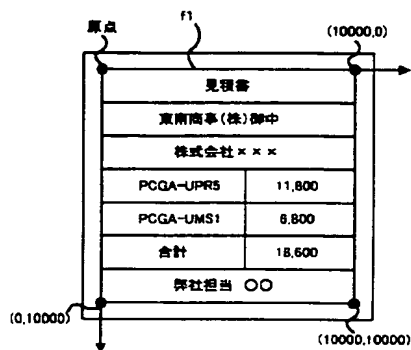
1	発行装置
11	画像入力部
12	入力画像蓄積部
13	特徴算出部
14	特徴蓄積部
15	特徴量画像化部
16	特徴量画像蓄積部
17	出力画像生成部
18	画像出力部
3	認証装置
31	画像入力部
32	入力画像蓄積部
33	特徴量画像領域特定部
34	特徴量画像領域座標蓄積部
35	オリジナル画像再生部
36	オリジナル画像蓄積部
37	特徴算出部
38	特徴量蓄積部
39	特徴量画像切出部
40	特徴量画像蓄積部
41	オリジナル特徴量再生部
42	オリジナル特徴量蓄積部
43	差分判定部



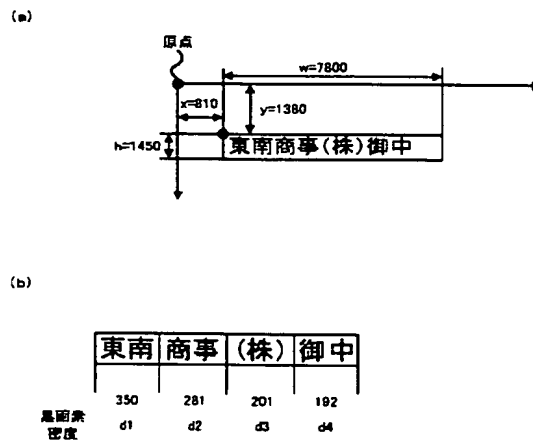
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

